

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-056981

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/50
G06F 17/40

(21)Application number : 05-200728

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 12.08.1993

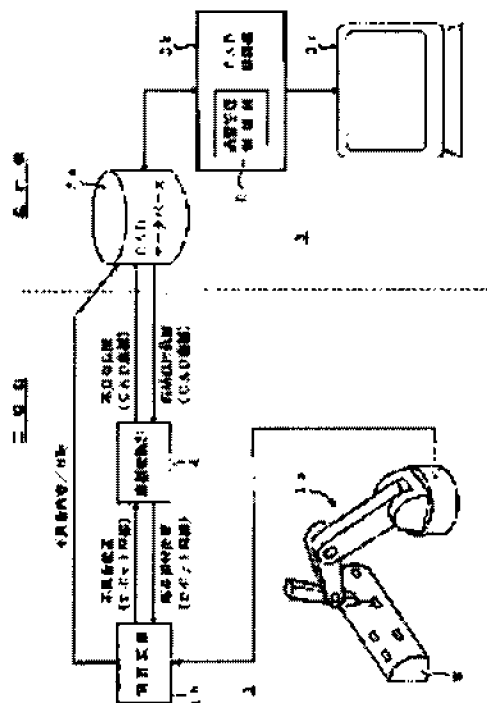
(72)Inventor : SUZUKI MOTOYUKI

(54) DEVICE FOR FEEDING BACK MANUFACTURING QUALITY INFORMATION TO DESIGN

(57)Abstract:

PURPOSE: To completely and efficiently feed back manufacturing quality information in production to a CAD design.

CONSTITUTION: This device is provided with robot facility 1 equipped with a means to perform the assembling work of a component on a work W and to detect inconvenience information in the assembling work, a coordinate transforming part 4 which transforms a detected inconvenience occurring position from a robot coordinate to a CAD coordinate, a CAD data base 3a which accumulates the inconvenience information (the content of inconvenience, inconvenience occurring date, and the inconvenience occurring position transformed to the CAD coordinate) as the attribute data of the work W, a CAD device 3 which generates a drawing on a screen based on the graphic data of the work W, and a quality management control part 5 provided with quality managing software to apply prescribed working processing to the inconvenience information accumulated in the CAD data base 3a and to display it on a CRT display device 3c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3052683

[Date of registration] 07.04.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-56981

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 17/50
17/40

7623-5L
7315-5L

G 0 6 F 15/60 310
15/74 350 A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平5-200728

(22) 出願日 平成5年(1993)8月12日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 鈴木 基之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

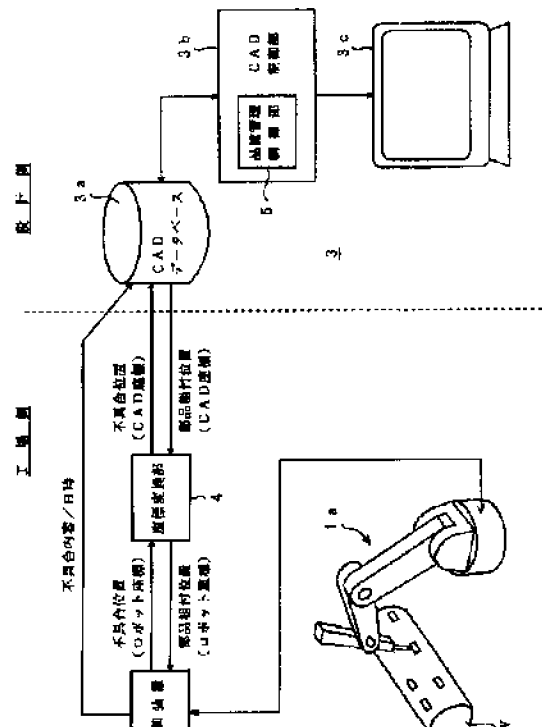
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄

(54) 【発明の名称】 製造品質情報の設計へのフィードバック装置

(57) 【要約】

【目的】 生産における製造品質情報を完全かつ効率的にCAD設計にフィードバックすること。

【構成】 ワークWに対して部品の組付作業を行うとともにその組付作業の不具合情報を検出する手段を備えたロボット設備1と、検出された不具合発生位置をロボット座標からCAD座標に変換する座標変換部4と、不具合情報(不具合の内容と発生日時およびCAD座標に変換された不具合発生位置)を当該ワークWの属性データとして蓄積するCADデータベース3aと、ワークWの図形データに基づいて画面上に図面を作成するCAD装置3と、CADデータベース3aに蓄積された不具合情報に所定の加工処理を施してCRTディスプレイ装置3cに表示させる品質管理ソフトウェアを持つ品質管理制御部5とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークに対して部品の組付作業を行うとともにその組付作業の不具合を検出する手段を備えた製造設備と、

不具合が発生した時にその不具合発生位置を製造設備座標から C A D 座標に変換する座標変換手段と、
前記製造設備で検出された不具合の内容と発生日時および前記座標変換手段で C A D 座標に変換された不具合発生位置からなる不具合情報を当該ワークの属性データとして蓄積するデータ蓄積手段と、

ワークの図形データに基づいて画面上に図面を作成する C A D 装置と、

前記データ蓄積手段に蓄積された不具合情報に所定の加工処理を施して画面上に表示するよう前記 C A D 装置を制御する品質管理用制御手段と、

を有することを特徴とする製造品質情報の設計へのフィードバック装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生産における製造品質情報を C A D 設計にフィードバックする装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車工場などの生産工場における製造品質情報はたとえば図 7 に示すようにして C A D 設計にフィードバックされていた。

【0003】 すなわち、同図に示すようにロボット設備 1 を用いてワーク W に部品を組付ける作業を例にとれば、ロボット設備 1 がワーク W の不具合により組付不良を起こしたことが検知されると、現場の設備担当者 P1 によってその不具合の発生がレポート 2 の形にまとめられ、このレポート 2 を何らかの適当な方法で生産工場から設計者 P2 のもとに送付する。そして、設計者 P2 は送付されたレポート 2 に記載されたデータを見て、C A D 装置 3 を操作し、生産における製造品質情報をワークの設計に反映させる。なお、一般に、ロボット設備 1 は所定の作業を行うロボット本体 1 a とこれを制御する制御装置 1 b とで構成されており、組付不具合の発生の有無やその内容等はロボット本体 1 a に取り付けられた各種のセンサ等により検出され、制御装置 1 b に認識されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のフィードバックの仕方においては、不具合の発生状況を生産現場の設備担当者 P1 がレポート 2 の形にまとめこれを C A D 設計者 P2 に送付するという方法であるため、不具合が発生してもレポート 2 が発行されないことや、たとえ発行されても不具合の指摘内容がポンチ絵で示されることが多く、設計者 P2 にとっては画面上のどこに不具合があるのか理解できずに手間取るこ

設計へのフィードバックは不完全で、また効率的にも問題があった。

【0005】 本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、生産における製造品質情報を完全かつ効率的に C A D 設計にフィードバックしうる製造品質情報の設計へのフィードバック装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明は、ワークに対して部品の組付作業を行うとともにその組付作業の不具合を検出する手段を備えた製造設備と、不具合が発生した時にその不具合発生位置を製造設備座標から C A D 座標に変換する座標変換手段と、前記製造設備で検出された不具合の内容と発生日時および前記座標変換手段で C A D 座標に変換された不具合発生位置からなる不具合情報を当該ワークの属性データとして蓄積するデータ蓄積手段と、ワークの図形データに基づいて画面上に図面を作成する C A D 装置と、前記データ蓄積手段に蓄積された不具合情報に所定の加工処理を施して画面上に表示するよう前記 C A D 装置を制御する品質管理用制御手段とを有することを特徴とする。

【0007】

【作用】 このように構成した本発明においては、製造設備によるワークに対する部品の組付作業に不具合が発生すると、製造設備は自ら不具合が発生したことおよび不具合の内容と日時ならびに不具合が発生した位置を検出し、座標変換手段は製造設備により検出された不具合発生位置をあらかじめ設定された座標変換則に従って製造設備座標から C A D 座標に変換する。データ蓄積手段は製造設備で検出された不具合の内容と発生日時および座標変換手段で C A D 座標に変換された不具合発生位置からなる不具合情報を当該ワークの属性データとして蓄積する。C A D 装置のオペレータにより品質管理用制御手段が起動されると、品質管理用制御手段は C A D 装置を制御してデータ蓄積手段に蓄積された不具合情報に所定の加工処理を施して画面上に表示させる。こうして、不具合情報はすべて自動的に蓄積され、オペレータの操作により選択的に C A D 装置の画面上に表示される。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面に基いて説明する。図 1 は本発明の一実施例の概略構成図、図 2 は同実施例のフローチャート、図 3 は図 2 のサブルーチンのフローチャート、図 4 は図 2 の他のサブルーチンのフローチャート、図 5 は C A D 画面の一例を示す図、図 6 は本発明の他の実施例の概略構成図であって、図 7 と共通する部分には同一の符号を付している。なお、ここでは自動車工場においてロボット設備によりワークに部品を組付ける作業を例にとって説明する。

【0009】 図 1 に示す実施例は、生産工場（自動車工

および座標変換手段としての座標変換部4と、設計側に設置されたCAD装置3とで構成されている。

【0010】ロボット設備1はワークWに対して部品の組付作業を行うものであって、所定の組付作業を行うロボット本体1aと、これを制御する制御装置1bとで構成されている。ロボット本体1aには、組付作業の制御に必要な各種のデータを検出するセンサのほかに、ワークWの形状ばらつき等の不具合により組付不良が発生した時にかかる不具合が発生したことやその内容等を検出するセンサ等が取り付けられている。不具合が発生した時のロボット位置（不具合発生位置）はロボット本体1aに設けられたエンコーダ等の位置センサによって検出される。制御装置1bは不具合発生の日時を計時する機能を有している。ロボット本体1aに取り付けられたセンサ等によってロボット設備1が組付不良を起こしたことが検知されると、制御装置1bはロボット本体1aからの信号により不具合の発生を認識するとともに不具合の内容および不具合発生位置を認識する。後で詳述するが、不具合の内容と発生日時は直接制御装置1bから設計側に送られ、不具合発生位置は一旦制御装置1bから座標変換部4に送られ、ここでCAD座標に変換された後、設計側に送られる。また、本実施例では、組付不良発生の有無を監視すべきワークWに対する部品組付位置を任意に指定することができ、制御装置1bは指定された位置についてのみデータの収集を行うように構成されている。

【0011】座標変換部4は入力された座標をロボット座標系とCAD座標系との間で変換する機能を有している。そのため、あらかじめ座標変換部4には、ロボット設備1の座標系とCAD装置3の座標系との間で座標変換を行うための座標変換マトリックスが登録されている。ロボット設備1により検出された不具合発生位置は制御装置1bからこの座標変換部4に入力され、ここでロボット座標からCAD座標に変換される。CAD座標に変換された不具合発生位置は後述するように設計側にあるCAD装置3のCADデータベースに送られる。また、不具合発生時にデータを収集すべき部品組付位置の指定に関して、かかる部品組付位置はCADデータベースからCAD座標の形で座標変換部4に入力され、ここでCAD座標からロボット座標に変換された後、制御装置1bに入力される。なお、座標変換部4はロボット設備1の制御装置1bに内蔵され、または制御装置1bとは別個の装置で構成されている。

【0012】CAD装置3は、設計に必要なCADデータ（ワークWの図形データ等）を記憶するCADデータベース3aと、内蔵したCADソフトウェアによりCAD装置3の動作を制御するCAD制御部3bと、画面上に図形等を表示するCRTディスプレイ装置3cとで構成されている。CADデータベース3aには、ワークW

響される製造品質情報を確認するサブ領域が設けられており、組付不具合が発生した時に制御装置1bから出力される不具合の内容と発生日時および座標変換部4でCAD座標に変換された不具合発生位置の各データ（これらをまとめて不具合情報という）は、自動的にCADデータベース3a内の前記サブ領域にワークWに対応する図形の属性データとして蓄積される。また、CAD制御部3bには、前記サブ領域とアクセスしながら設計者の指定した形で不具合情報を加工処理（グラフ作成や統計処理など）してその結果をCRTディスプレイ装置3cの画面上に表示させるための品質管理ソフトウェアを内蔵した品質管理制御部5が組み込まれている。具体的な操作については、たとえば、ワークWの対応図形がCRTディスプレイ装置3cの画面上に表示された状態において、設計者がそのワークWの不具合を起こした組付部位にカーソルを合わせて品質管理ソフトウェアを起動すると、設計者の指定した形で不具合情報が加工されて画面上に図形と並行して表示されるようになっている。また、品質管理制御部5は、設計者の指定に従って、監視すべきワークWの部品組付位置のデータをCADデータベース3aから工場側の座標変換部4に出力する。なお、データ蓄積手段はCADデータベース3a、品質管理用制御手段は品質管理制御部5によりそれぞれ構成されている。

【0013】次に、このように構成された本装置の動作を図2～図4のフローチャートに従って説明する。この装置の動作は、図2に示すように、大きく分けて、ワークWに対する部品組付作業の不具合に関するデータを収集し蓄積する工程（S1）と、蓄積された不具合情報を加工してその製造品質情報をCAD装置3のCRTディスプレイ装置3cに表示する工程（S2）とからなる。ステップ1の工程は主に生産工場側において実行され、ステップ2の工程は設計側において設計者の選択に従って実行される。

【0014】ステップ1のサブルーチンの内容は図3に示す通りであって、まず、制御装置1bからの制御信号に基づいてロボット本体1aは教示された内容の部品組付作業をワークWに対して行う（S3）。このとき、設計者の指示により、CAD制御部3bの指令でCADデータベース3aから監視すべき部品組付位置（CAD座標）のデータが座標変換部4に出力され、ここでロボット座標に変換されて制御装置1bに入力されている。制御装置1bはこの指定された部品組付位置についてのみ不具合発生時のデータ収集を実行する。指定された部品組付位置での部品組付作業において、ロボット本体1aは自身に取り付けられたセンサ等の信号を入力し（S4）、この信号に基づいて制御装置1bは組付不具合が発生したかどうかを判断する（S5）。この判断の結果として不具合が発生してなければリターンして次の組付

10

20

30

40

が発生したと判断されると、この時の部品組付位置を不具合発生位置として座標変換部4に出力し、ここで不具合発生位置をロボット座標からCAD座標に座標変換する(S6)。それから、検出された不具合の内容と発生日時および座標変換部4でCAD座標に変換された不具合発生位置の各データ(不具合情報)をCAD装置3のCADデータベース3a内の所定のサブ領域にワークWに対応する図形の属性データとして蓄積する(S7)。不具合の内容と発生日時の各データは制御装置1bから直接CADデータベース3aに送られる。こうして、ロボット設備1によりワークWに対する部品組付作業が行われているときに組付不良が発生すると自動的に不具合情報が検出されCADデータベース3aに記録されるようになってい

【0015】また、ステップ2のサブルーチンの内容は図4に示す通りであって、設計者の操作によりCAD制御部3b内のCADソフトウェアが起動されてワークWの対応図形がCRTディスプレイ装置3cの画面に表示された状態において、設計者がそのワークWの不具合を起こした組付部位にカーソルを合わせて品質管理制御部5内の品質管理ソフトウェアを起動すると、品質管理制御部5はCADデータベース3aのワークW対応のサブ領域から不具合情報(不具合の内容、日時、位置)を取り込んで(S8)、設計者の指定した形で不具合情報を加工処理(グラフ作成や統計処理など)して製造品質情報を作成し(S9)、CRTディスプレイ装置3cの画面上にワークWの対応図形と並行して表示する(S10)。このときの画面の一例を図5に示してある。こうして、設計者はステップ1で収集蓄積された不具合情報を適当に加工した形でCAD上において随時リアルタイムで見ることができる。

【0016】図6は本発明の他の実施例である。この実施例では、同図に示すように、不具合発生時に収集された不具合情報(不具合の内容、日時、位置)は生産工場のコンピュータに設けられた品質管理データベース6に蓄積され、利用時には、第1の実施例と同様に、設計者がCAD制御部3bに設けられた品質管理制御部5に格納された品質管理ソフトウェアをワークWと対応図形を指定した上で起動すると、品質管理制御部5が工場側の品質管理データベース6とアクセスして不具合情報を取り込み、適当な加工を施してからCRTディスプレイ装置3cの画面上に表示するように構成されている。

【0017】したがって、本実施例によれば、ロボット

設備1によるワークWに対する部品組付作業においてロボット設備1が検出した不具合の内容と日時ならびに不具合発生位置を、不具合発生位置についてはCAD座標に座標変換した後に、CADデータベース3aにワークWに対応するCAD図形の属性データとして自動的に蓄積し、設計側において設計者の指定した形でそれら不具合情報を加工処理(グラフ作成や統計処理)してCRTディスプレイ装置3cに随時表示しうるようにしたので、生産における製造品質情報を完全かつ効率的にCAD設計にフィードバックすることができるようになる。

【0018】特に第2の実施例においては、不具合情報を設計側のCADデータベース3aに入れずに工場側の品質管理データベース6に蓄積するようにしたので、設計側のコンピュータの負荷を分散させることができる。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、製造設備により検出された不具合情報を自動的に蓄積し設計側において随時オペレータの操作により選択的にCAD装置の画面上に表示しうるようにしたので、生産における製造品質情報を完全かつ効率的にCAD設計にフィードバックすることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概略構成図

【図2】同実施例のフローチャート

【図3】図2のサブルーチンのフローチャート

【図4】図2の他のサブルーチンのフローチャート

【図5】CAD画面の一例を示す図

【図6】本発明の他の実施例の概略構成図

【図7】従来の製造品質情報の設計へのフィードバックの方法を示す概念図

【符号の説明】

1…ロボット設備(製造設備)

1a…ロボット本体

1b…制御装置

3…CAD装置

3a…CADデータベース(データ蓄積手段)

3b…CAD制御部

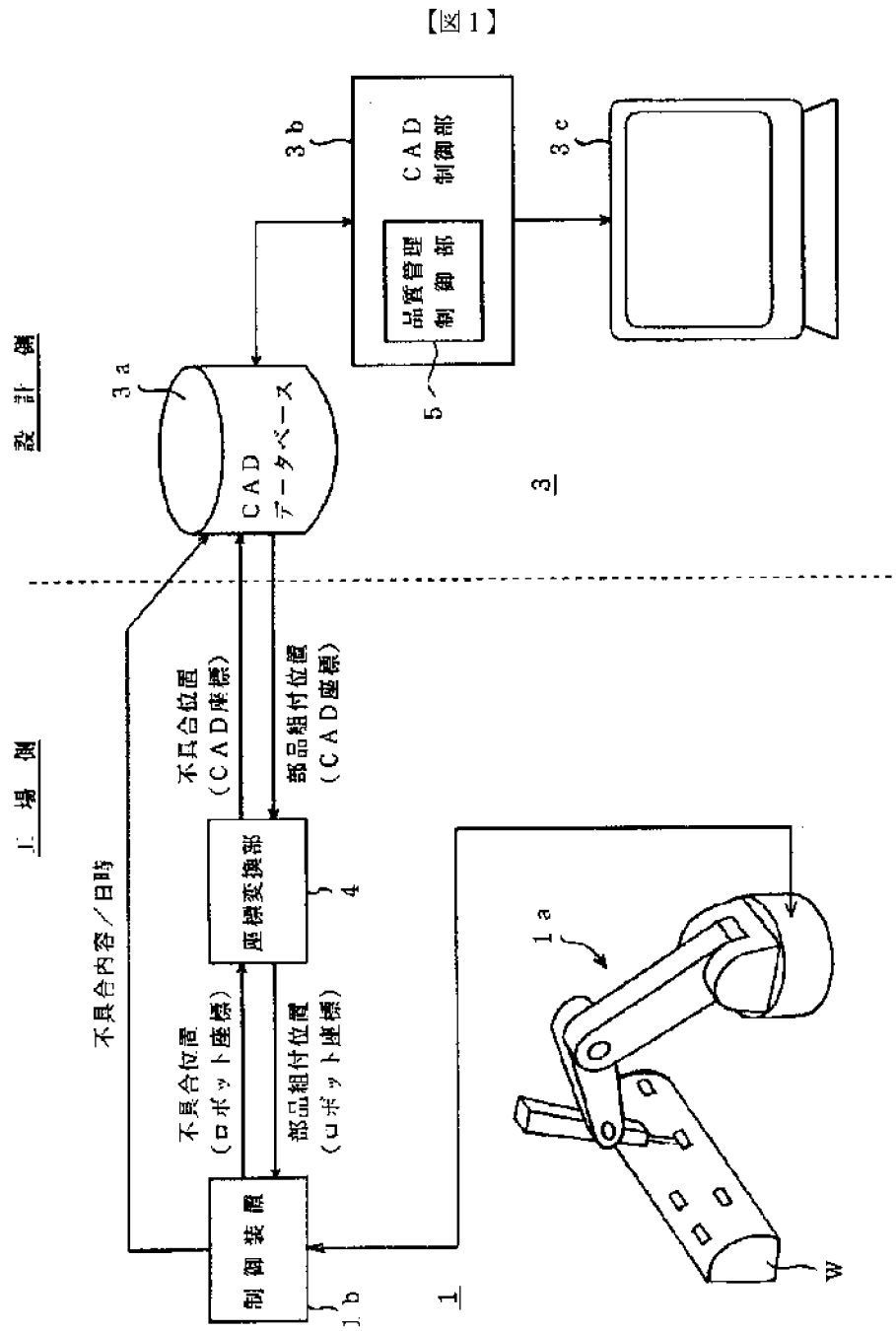
3c…CRTディスプレイ装置

4…座標変換部(座標変換手段)

5…品質管理制御部(品質管理用制御手段)

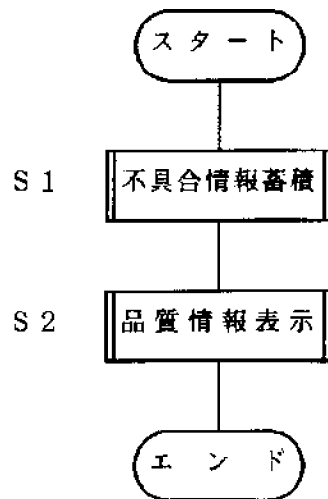
6…品質管理データベース(データ蓄積手段)

W…ワーク

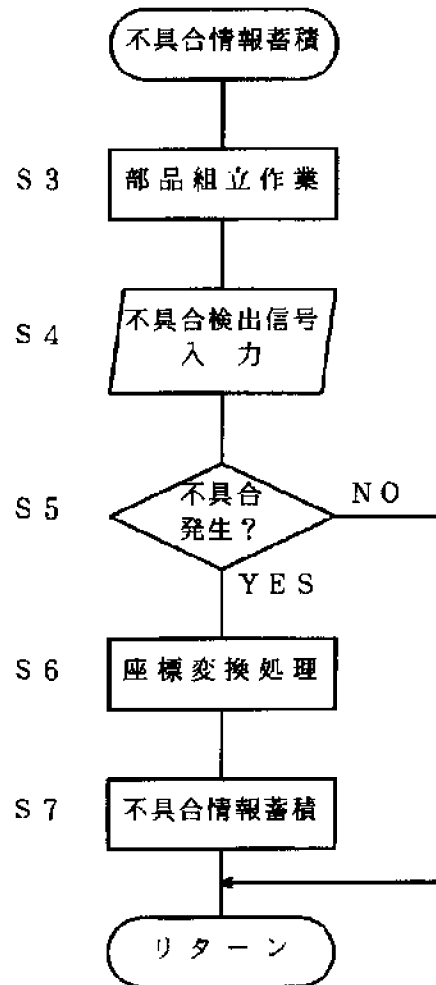


【図1】

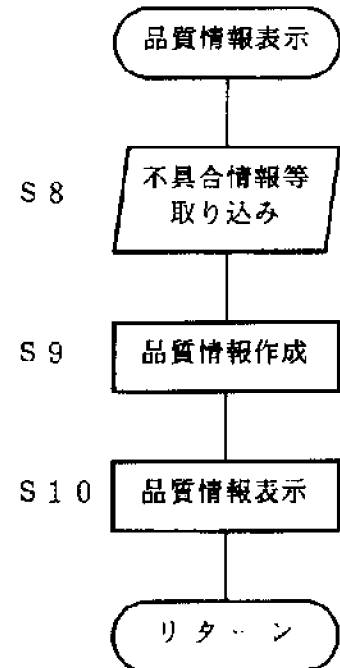
【図2】



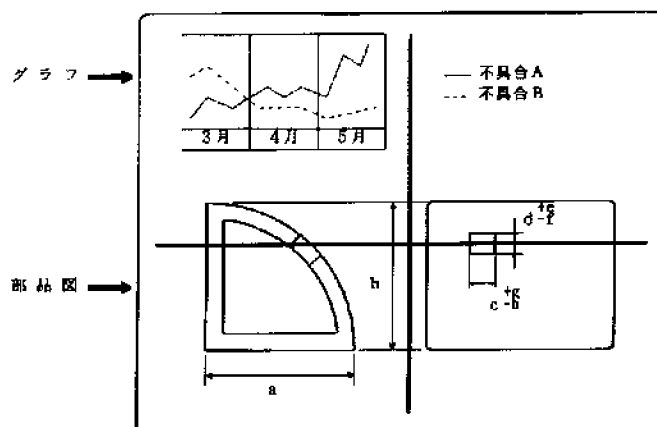
【図3】

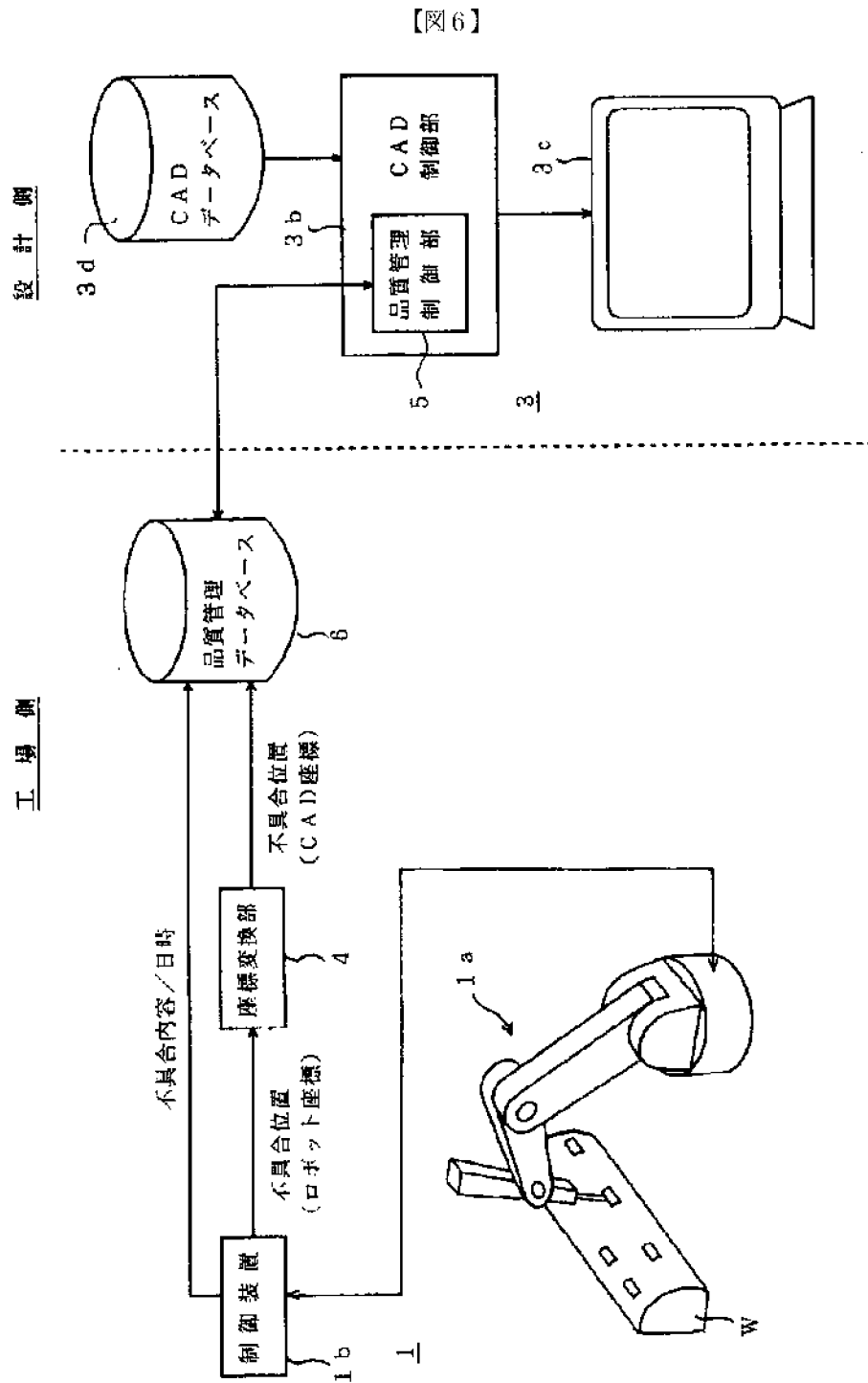


【図4】



【図5】





【図6】

【図7】

